

# ФЕДЕРАЦИЈА НА УЧИЛИШЕН СПОРТ НА МАКЕДОНИЈА

СТРУЧНО - НАУЧЕН СОБИР



ПРОГРАМСКО - ОРГАНИЗАЦИСКА,  
СТРУЧНА И НАУЧНА ДИМЕНЗИЈА  
НА УЧИЛИШНИОТ СПОРТ

- ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ -

Пелистер, 21-23.06.2006 година

**УТВРДУВАЊЕ НА ФАКТОРСКАТА СТРУКТУРАТА, ПРОМЕНИТЕ И  
ИДЕНТИЧНОСТА НА ЛАТЕНТНАТА СТРУКТУРА ВО  
МОРФОЛОШКИОТ ПРОСТОР КАЈ УЧЕНИЧКИТЕ  
НА 11 И 12 ГОДИШНА ВОЗРАСТ**

**Орце Митевски**  
**Билјана Митевска**  
*Факултет за физичка култура – Скопје*

**А П С Т Р А К Т**

На примерок од 156 испитаници од женски пол на возраст од 11 и 12 години, извршено е лонгитудинално истражување со примена на 11 антропометриски мерки за проценка на четири латентни димензии. Со факторска анализа на резултатите од првото мерење на 11 годишна возраст утврдени се две латентни морфолошки димензии дефинирани како волуменозна и скелетна димензионалност. Во второто мерење на 12 годишна возраст изолирани се три латентни димензии именувани како волумен на телото, лонгитудинална димензионалност и поткожно масно ткиво. Иако во структурите на изолираните фактори се забележуваат разлики, факторските структури на изолираните фактори за волумен на телото и лонгитудиналниот фактор во 6 одделение се идентични со структура на волуменозната и скелетната димензионалност изолирани од првото мерење во 5 одделение. Со понатамошна факторизација на изолираните фактори посебно во 5 и посебно во 6 одделение, во вториот ред е изолиран еден заеднички фактор за раст и развој.

**FORTIFYING THE FACTORIAL STRUCTURE, CHANGES AND  
COMPATIBILITIES OF THE LATENT STRUCTURE IN THE  
MORPHOLOGICAL SPACE AT 11 AND 12 YEARS OLD PUPILS**

**ABSTRACT**

This longitudinal measurement is realised on a sample of 156 female entites at the age of 11 and 12 years. We used 11 anthropometrical measures to estimate four latent dimensions. Using factor analysis in the first measurement at the age of 11, we fortify two latent mothoric dimensions, defined as volumenon and skeleton dimensionality. In the second measurement at the age of 12, we isolated three latent dimensions named as: body volumen, longitudinal dimensionality and subcutaneus tissue. Although there are differences in the structure of the factors that were isolated, the factor volumenon and the longitudinal factor measured in the 6 grade and the volumenon and skeleton dimensionality measured in the 5 grade, had an identical structure. Using factor analysis separately in the fifth and sixth grade, in the second row we isolated one common factor for growth and developement.

## 1. ВОВЕД

Според резултатите од поголем број на досегашни истражувања за телесната градба на различен примерок на испитаници, кај различни возрасти и пол изолиран е различен број на латентни морфолошки димензии и утврдена е различна латентна морфолошка структура. Кај различен пол во некои возрасти изолирани се две латентни димензии најчесто дефинирани како волуменозна и скелетна димензионалност. Кај други примероци на испитаници од волуменозниот фактор се издвојува и се изолира циркуларната димензионалност, а масата на телото се изолира заедно со поткожното масно ткиво како посебна димензионалност. Кај одредени примероци на испитаници од скелетната димензионалност се издвојува лонгитудиналната и трансверзалната димензија. Карактеристиките на физичкиот раст и развој кај различен пол во различни возрастни периоди, како и нивната различна телесна активност или неактивноост се едни од причините за изолирање на различна телесна структура.

## 2. МЕТОД НА РАБОТА

Со цел да се утврди латентната морфолошка структура кај ученичките од Р. Македонија во возрастниот период од 11 до 13 години, извршено е лонгитудинално истражување на 156 испитаници од женски пол.<sup>1</sup> Применети се 11 антропометриски мерки за проценка на четири латентни димензии: За проценка на лонгитудиналната димензионалност: висина на телото (АВИС) и должина на рака (АДОЛР); трансверзалната димензионалност: ширина на рамења (АШИРА) и дијаметар на рачен зглоб (АДИРЗ); за циркуларната димензионалност и маса на телото: обем на подлактица (АОПОД), обем на надлактица (АОНАД), обем на потколеница (АОПТК) и маса на телото (АМАСА) и за проценка на поткожното масно ткиво: кожен набор на надлактица (АКНАД), кожен набор на стомак (АКСТОМ) и кожен набор на потколеница АКПОД).

Во овој труд се опфатени и анализирани резултатите од првото и второто мерење во 5 и 6 одделение на 11 и 12 годишна возраст на истиот примерок на испитаници од женски пол од Р. Македонија. Мерењето е извршено по Интернационалната Биолошка програма.

Добиените резултати се обработени со основните дескриптивни статистички параметри. Со примена на факторска анализа со методата на најверојатни фактори утврдена е латентната морфолошка структура посебно кај ученичките во 5 одделение и посебно за ученичките во 6 одделение. Идентичноста на добиените латентни структури се утврдени со коефициентите на конгруенција.

---

<sup>1</sup> Овој труд е еден сегмент од проектот "Развојот на манифестните и латентните антропометриски и моторички...кај младите од Р. Македонија". Финансиран од Министерство за наука. Реализатор ФФК - Скопје

### 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Со факторската анализа изолирани и дефинирани се две латентни димензии во првото мерење, односно кај ученичките од 5 одделение на 11 годишна возраст. Врз основа на значајните средни и високи проекции на антропометриските мерки за мерење на обемите, масата на телото и поткожното масно ткиво, првиот карактеристичен корен е дефиниран како волуменозна димензионалност ( табела ).<sup>2</sup>

На вториот карактеристичен корен значајни и високи проекции имаат лонгитудиналните мерки и ширината на рамениците кои овозможуваат оваа димензија да се дефинира како скелетна димензионалност. Освен на првиот фактор ниски и значајни проекции обимите на телото имаат и на вториот фактор.

Табела 1. Факторска структура на Варимакс ротирани фактори кај ученичките од 5 одделение

	Factor 1 Волуме нозен	Factor 2 Скелет димен.
AVIS	.172715	.921903
ADOLR	.117689	.868976
ASIRA	.320727	.693726
ADIRZ	.152056	.195549
AOPOL	.658876	.477723
AONAD	.836525	.346351
AOPTK	.679538	.346264
MASA	.709959	.562059
AKNAD	.864638	.128223
AKPOD	.857540	.152368
AKSTOM	.911274	.201354

Табела 2. Корелации помеѓу изолираните фактори кај ученичките од 5 одделение

	1	2
1	1.000000	.583295
2	.583295	1.000000

<sup>2</sup> Во истражувањето на Курелиќ и соработници(1975) факторот за волумен и поткожно масно ткиво во одредени возрасти се поврзуваат и формираат општ волуменозен комплекс, а лонгитудиналната и трансверзалната димензионалност формираат скелетен морфолошки комплекс.



Табела 3. Проекции на антропометриските варијабли врз факторот од втор ред кај ученичките од 5 одделение

	Second.
	Фак 1
	раст и развој
AVIS	.664394
ADOLR	.598870
ASIRA	.615736
ADIRZ	.210984
AOPOL	.689876
AONAD	.717963
AOPTK	.622625
MASA	.772070
AKNAD	.602631
AKPOD	.612978
AKSTOM	.675325

Табела 4. Факторска структура на Варимакс ротирани фактори кај ученичките од 6 одделение

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
	Волумен озен	Лонгит удинал	Поткож мас. тки и маса
AVIS	.069030	.935716	.149930
ADOLR	.059128	.853668	.065356
ASIRA	.102379	.333782	.245386
ADIRZ	-.008700	.282394	.340671
AOPOL	.946207	.041983	.108033
AONAD	.910332	.044436	.286436
AOPTK	.813137	.203174	.338784
MASA	.381787	.479931	.672910
AKNAD	.302505	.056415	.884176
AKPOD	.203292	.174106	.862130
AKSTOM	.275445	.147318	.870168

Табела 5. Корелации помеѓу изолираните фактори кај ученичките од 6 одделение

	1	2	3
1	1.000000	.257843	.548745
2	.257843	1.000000	.501803
3	.548745	.501803	1.000000

Табела 6. Проекции на антропометриските варијабли врз факторот од втор ред кај ученичките од 6 одделение

	Second.
	Фак 1
	раст и развој
AVIS	.503837
ADOLR	.415001
ASIRA	.331097
ADIRZ	.315594
AOPOL	.522545
AONAD	.613905
AOPTK	.664819
MASA	.777385
AKNAD	.694484
AKPOD	.683068
AKSTOM	.710561

Во 6 одделение во второто мерење изолирани се 3 карактеристични корени. Изолираните латентни димензии 73 % го објаснуваат вкупниот варијабилитетот во морфолошкиот простор, за разлика од првото мерење кој е објаснет 68.83 %.

Во второто мерење (6 одделение) на првиот карактеристичен корен значајни и високи се проекциите на антропометриските мерки за мерење на обемот, а ниски и значајни на масата на телото. Другите применети мерки немаат значајни проекции. Врз основа на значајните проекции првата димензија е дефинирана како циркуларна димензионалност. Вториот карактеристичен корен е дефиниран како лонгитудинален фактор врз основа на високите и значајни проекции на антропометриските мерки за мерење на висина на телото и должина на раката и со ниска и значајна проекција на варијаблата ширина на рамењата. Другите антропометриски мерки немаат значајни проекции. Чисто е изолиран и третиот карактеристичен корен со високи проекции на антропометриските мерки за мерење на поткожното масно ткиво и масата на телото. За разлика од првиот фактор, се забележува повисока проекција на масата на телото на третиот фактор заедно со варијаблите за поткожното масно ткиво. Врз основа на значајните проекции третиот карактеристичен корен е дефиниран како фактор за поткожно масно ткиво и маса на телото.

Можеме да констатираме дека факторската структура на изолираните фактори е чиста и укажува на нивно самостојно егзистирање во овој возрасен период (6 одделение).

Различниот број на изолирани фактори, различниот број и висина на значајни проекции упатуваат на промени и разлики во факторските морфолошки структури кај ученичките во 5 и 6 одделение на 11 и 12 годишна возраст. Промените и разликите во факторските структури во морфолошкиот простор во различна годишна возраст на ученичките веројатно е резултат на специфичностите во развојот на ученичките кои се условени од интензивниот раст во овој возрасен период. Во истото истражување во манифестен простор, за разлика од првото мерење, во второто мерење добиени се повисоки и значајни разлики во лонгитудиналните

мерки и обемите на телото, а промените во трансверзалните мерки и поткожното масно ткиво не се значајни.<sup>3</sup>

Од прикажаните резултати во манифестен и латентен простор кај ученичките од 6 одделение на 12 годишна возраст се утврдени значајни промена во морфолошката структура. Утврдените разлики и промени во структурите на изолираните и исто дефинирани фактори кај ученичките на 11 и 12 годишна возраст придонеле коефициентите на конгруенција меѓу изолираните фактори во 5 и 6 одделение се пониски (.82 и .88) и се блиску до граничната вредност на значајност .80 (табела 7). Висината на коефициентите на конгруенција покажуваат дека структурата на изолираните истоименуваните фактори е идентична, иако постојат одредени промени и разлики во структура на изолираните фактори во овој возрасен период.

Табела 7. Коефициенти на конгруенција меѓу изолирани фактори во првото и второто мерење (5 и 6 одделение)

#### Женски 6 одделение

	6 одделение	фактор1	фактор 2	фактор 3
5 одд. женски		Волумен на тел.	лонгиту диална	поткож масно тки.
факт.1	волуменозна димензионалност.	0.82		
факт2	скелетна димензионалност		0.88	

Коефициентите на корелација меѓу изолираните фактори во првото мерење е повисок .58 (табела 2), за разлика од второто .25 (табела 5). Со понатамошна факторизација на изолираните фактори во вториот ред поврзаноста на изолираните фактори допринеле кај ученичките во 5 одделение да се изолира еден заеднички фактор во морфолошкиот простор, кој е дефиниран како фактор на раст и развој (табела 3). Истиот фактор е изолиран и во второто мерење во 6 одделение.(табела 6). На овој фактор значајни проекции имаат сите применети антропометриски мерки, освен дијаметарот на зглобот во првото мерење во 5 одделение (табела 3).

#### 4. ЗАКЛУЧОК

1. Кај ученичките на 11 годишна возраст во морфолошкиот простор изолирани се две латентни димензии дефинирани како: Волуменозна димензионалност и скелетна димензионалност
2. Кај ученичките на 12 годишна возраст изолирани се три латентни димензии во морфолошкиот простор дефинирани како: циркуларна димензионалност, лонгитудинална димензионалност и поткожно масно ткиво и маса на телото.
3. Изолираните фактори во првото и второто мерење имаат идентична факторска структура.

<sup>3</sup> Резултатите и разликите на антропометриските мерки во манифестен простор се кај авторот и се дадени во завршниот извештај на Проектот "Развојот на манифестните и латент ..... " стр.50 табела 16.

4. Промените и разликите во факторските структури се резултат на забрзаниот раст и развој на ученичките во испитуваниот возрасен период.
5. Со факторизација на изолираните фактори посебно во 5 одделение и посебно во 6 одделение изолиран е по еден заеднички фактор дефиниран како заеднички фактор за раст и развој.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

1. Bala G.: Struktura antropometriskih dimenzija kod osoba ženskog spola. Kineziologija, 1980. 10,1-2,13 22.
2. Клиначаров, И.: Детерминација на разлики на некои морфолошки и моторички манифестации меѓу учениците од женски и машки пол на возраст 11-14 години. Физичка култура. Скопје. 2003. бр. 2. стр. 22-24.
3. Клиначаров, И., Христовски, Р.: Разлики во некои морфолошки и моторни манифестации меѓу ученичките на 11-14 годишна возраст. Физичка култура. Скопје. 2003. бр. 2. стр. 69-71.
4. Kurelic N., Momirovic K., Stojanovic M., Sturm J., Radoevic H., Viskic - Stalec N.
5. Struktura i razvoj morfolockih i motorickih dimenzija omladine. Institut za naucna istrazivanja Fakulteta za fizicko vaspitanje, Beograd, 1975.
6. Momirovic, K. i sur.: Faktorska struktura antropometriskih varijabli. Institut za Kineziologiju. Zagreb, 1969.
7. Наумовски А. и соработници: Манифесниот и латентниот статус на некои антрополошки карактеристики на децата и младината во Република Македонија. Сојуз на спортски пеагози на Македонија. ФФК – Скопје 1995..
8. Накева, Н. Јаневска: Морфолошка структура и структурни компоненти на телото на училишната младина од македонска националност. Докторска дисертација. Медицински факултет, Скопје. 1995.
9. Stojanovic M., Momirovic K., Vukosavljevic R., Stolaric S.: Struktura antropometriskih dimenzija. Kineziologija, 1975: 1-2:5
10. Fulgosi A.: Faktorska analiza. Skolska knjiga. Zagreb, 1988.